

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav-MSR) (EB20-RO-04.067)

2ª Edição
2022

EB20-RO-04.067



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav-MSR) (EB20-RO-04.067)

2ª Edição
2022



PORTARIA – EME/C Ex Nº 716, DE 9 DE MAIO DE 2022

EB: 64535.016600/2022-58

Aprova os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav-MSR) (EB20-RO-04.067), 2ª Edição, 2022.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 4º, inciso X, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.538, de 14 de junho de 2021, e em conformidade com o Art. 7º, § 2º, combinado com o Bloco nº 3, Anexo B, das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (VBC Cav-MSR) (EB20-RO-04.067), 2ª Edição, 2022, que com esta baixa.

Art. 2º Fica revogada a Portaria EME nº 455, de 20 de julho de 2021.

Art. 3º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex MARCOS ANTONIO AMARO DOS SANTOS
Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 20, de 20 de maio de 2022)

FOLHA DE REGISTRO DE MODIFICAÇÃO (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO	6
2.	REFERÊNCIAS	6
3.	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS (RO)	6
3.1	REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA)	6
3.2	REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS (ROD)	19
3.3	GLOSSÁRIO..	25

1. TÍTULO

Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas (EB20-RO-04.067), 2ª Edição, 2022.

2. REFERÊNCIAS

a) Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 1ª Edição, aprovadas pela Portaria nº 233, de 15 de março de 2016.

b) Portaria – COTER/C Ex nº 30, de 28 de abril de 2021 – Condicionantes Doutrinárias e Operacionais nº 014/2019, Viatura Blindada de Cavalaria, Média Sobre Rodas (VBC Cav – MSR).

c) Diretriz Cmt Exército do ano de 2019.

d) Portaria- EME/C Ex nº 245, de 23 de novembro de 2020, que aprovou a Diretriz de Implantação do Sub-programa Forças Blindadas.

e) Portaria- EME/C Ex nº 275, de 11 de dezembro de 2020, que aprovou a Diretriz de Iniciação do Projeto de Obtenção da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria (VBC Cav).

3. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS
3.1 REQUISITOS OPERACIONAIS ABSOLUTOS (ROA)
3.1.1 Características Gerais

ROA 1- Possuir, como armamento principal, canhão de 105 mm (cento e cinco milímetros) ou canhão de 120 mm (cento e vinte milímetros), capaz de utilizar munições padrão OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), com acionamento assistido.

ROA 2- Possuir campos de tiro com, no mínimo, as seguintes amplitudes:
a) horizontal: N x 360º (N vezes trezentos e sessenta graus), executado em até 20 (vinte) segundos; e
b) vertical: - 5° a +16° (menos cinco graus a mais dezesseis graus), executado em até 5 (cinco) segundos.

ROA 3- Possuir mecanismo de acionamento assistido em direção e elevação que possibilite a movimentação rápida, continua e sem solavancos do canhão.

ROA 4- Possuir Peso Bruto Total (PBT), isto é, peso da viatura mais carga máxima, não superior a 40 (quarenta) toneladas sem blindagem adicional.

ROA 5- Ser operado por guarnição de, no mínimo, 3 (três) militares.

ROA 6- Possuir um sistema secundário de tiro capaz de realizar a pontaria ótica independente de energização e desvinculado do sistema automático.

ROA 7- Em caso de falha do sistema automático, ter condições de realizar a condução e execução do tiro utilizando o sistema secundário.

ROA 8- Ter mobilidade tática (deslocamento através de campo e em terrenos acidentados).

ROA 9- Possuir documentação técnica, a identificação nos equipamentos e instrumentos internos e externos, bem como outros necessários à operação da viatura e aos escalões de manutenção estabelecidos pelo Exército Brasileiro, no idioma original e em língua portuguesa do Brasil.

ROA 10- Possuir comprimento máximo de 8,65 m (oito metros e sessenta e cinco centímetros) com o tubo à frente.

ROA 11- Possuir largura de, no máximo, 3,55 m (três metros e cinquenta e cinco centímetros).

ROA 12- Possuir altura máxima de 3,70 m (três metros e setenta centímetros) até o teto da torre da viatura.

ROA 13- Ser pintada nas cores e padrão estabelecidos pelo Exército Brasileiro.

ROA 14- Possuir vão livre, em relação ao solo, superior a 0,40 m (zero vírgula quarenta metros).

ROA 15- Possuir Sistema de Armas com expectativa de impacto no primeiro tiro do canhão, conforme a tabela abaixo:

Condições de execução (Viatura-Alvo)	Expectativa de impacto
Parada/Parado	Maior ou igual a 90%
Parada/Movimento	Maior ou igual a 80%
Movimento/Parado	Maior ou igual a 80%
Movimento/Movimento	Maior ou igual a 70%

3.1.2 Desempenho

ROA 16- Ser capaz de trafegar com segurança em rodovias das classes: especial, 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro), pontes da classe 32 (trinta e dois) e através campo com desempenho compatível com as viaturas da mesma família.

ROA 17- Transpor, sem preparação, cursos d'água até a altura limite de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo).

ROA 18- Desenvolver, com carga máxima, velocidade igual ou superior a 100 km/h (cem quilômetros por hora) em estradas planas e pavimentadas.

ROA 19- Possuir autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros), em estrada plana pavimentada, sem a utilização de reservatório suplementar de combustível, com Peso Bruto Total.

ROA 20- Possuir trem de rolamento do tipo 8x8 (oito por oito).

ROA 21- Transpor, com carga máxima, rampa frontal com inclinação de 60% (sessenta por cento), com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, subindo e descendo, com parada e arranque.

ROA 22- Deslocar-se, com carga máxima, em rampa lateral com inclinação de 30 % (trinta por cento), com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, transitando com inclinação à direita e à esquerda.

ROA 23- Transpor degrau de 0,45 m (zero vírgula quarenta e cinco metros), com Peso Bruto Total.

ROA 24- Transpor fosso ou trincheira de até 1,20 m (um metro e vinte centímetros), com carga máxima.

ROA 25- Possuir raio mínimo de curva não superior a 10,5 m (dez metros e cinquenta centímetros).

ROA 26- Possuir dispositivo montado nas rodas que permita o deslocamento da viatura, em condições de segurança, mesmo quando os pneus forem perfurados.

3.1.3 Compartimento de Combate

ROA 27- Possuir capacidade para transportar, em segurança, sem risco de dano à guarnição e ao carro, no mínimo, 24 (vinte e quatro) munições para o armamento principal, sendo destas, no mínimo, 10 (dez), no compartimento de combate, 1.000 (um mil) cartuchos de 7,62 x 51 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros) e 16 (dezesseis) munições fumígenas de 76 mm (setenta e seis milímetros).

ROA 28- Possuir, no compartimento de combate, local apropriado para transporte do equipamento de manutenção de responsabilidade da guarnição da viatura.

ROA 29- Possuir compartimento para munição do armamento principal na torre e no chassi.

ROA 30- Possuir adequada proteção contra choques, trepidações e impactos para os componentes do sistema de iluminação interna e externa.

ROA 31- Possuir sistema de armas principal com canhão estabilizado nos dois eixos e dependente do aparelho de pontaria principal.

ROA 32- Possuir sistema de armas com colimador de campo.

ROA 33- Possuir dispositivo de eliminação de gases provenientes do disparo do armamento principal.

ROA 34- Possuir capacidade de disparar munições de energia química, cinética e de exercícios.

ROA 35- Possibilitar o carregamento do armamento principal em condição ergonômica e de segurança durante o movimento da viatura, ainda que com o sistema de estabilização acionado.

ROA 36- Possuir na torre, como armamento secundário, uma metralhadora coaxial de calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) que empregue munição 7,62 mm x 51 mm.

ROA 37- Possuir ainda, como armamento secundário, para autodefesa ou defesa antiaérea, uma metralhadora de calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros), que empregue munição 7,62 mm x 51 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros por cinquenta e um milímetros) montada externamente, com capacidade de giro horizontal de N x 360° (N vezes trezentos e sessenta graus).

ROA 38- Possuir lançadores de granadas fumígenas 76 mm (setenta e seis milímetros) com acionamento pelo comandante ou pelo atirador da VBC Cav, permitindo uma cobertura à frente da viatura num setor de, no mínimo, 60° (sessenta graus) para cada lado tendo como referência o canhão.

ROA 39- Permitir a realização do tiro em todas as direções em relação ao chassi, seja com a viatura parada ou em movimento, com sensoriamento que evite a colisão do tubo no chassi.

ROA 40- Possuir modo de emergência de operação do sistema de armas, caracterizado pela operação em total ausência de energia elétrica na torre.

ROA 41- Possuir, para o comandante do carro, equipamento de visão panorâmica estabilizado, diurna e noturna (termal), que proporcione detectar até 7 km (sete quilômetros), reconhecer até 4 km (quatro quilômetros) e identificar alvos até 2 km (dois quilômetros), parado ou em movimento.

ROA 42- Possuir, para o atirador, sistema de condução de tiro com visão diurna e noturna passiva.

ROA 43- Possuir indicador de derivas para o atirador, da torre em relação ao veículo.

ROA 44- Possuir armamento principal dependente do aparelho de pontaria do atirador que, durante a estabilização, permita que o retículo permaneça sobre o alvo mesmo após as aferições do computador de tiro.

ROA 45- Possuir, para o atirador, equipamento de visão panorâmica estabilizado, diurna, que proporcione detectar até 7 km (sete quilômetros), reconhecer até 4 km (quatro quilômetros) e identificar alvos até 2 km (dois quilômetros), parado ou em movimento; e equipamento de visão panorâmica estabilizado, termal, que proporcione detectar até 7 km (sete quilômetros), reconhecer até 4 km (quatro quilômetros) e identificar alvos até 2 km (dois quilômetros), parado ou em movimento.

3.1.4 Sistema de controle de tiro

ROA 46- Possuir sistema de controle de tiro com computador que permita a inserção de parâmetros balísticos que garantam maior precisão nos disparos, tais como o tipo de munição, a distância dos alvos e a velocidade angular do alvo (precessão dinâmica).

ROA 47- Possuir sistema de teste e busca de falhas do sistema de condução de tiro, com indicação dos sensores em funcionamento e em pane.

ROA 48- Possuir sistema de geração de imagem termal.

ROA 49- Possuir interface de controle do dispositivo de geração de imagem termal para o atirador que possibilite a alternância de polaridade.

ROA 50- Possibilitar o engajamento e combate de alvos (disparar com o canhão e com a metralhadora coaxial) tanto pelo atirador quanto pelo comandante.

ROA 51- Possuir telêmetro laser integrado ao sistema de controle de tiro e computador balístico, para realizar a aferição das distâncias dos alvos, tendo como referência o círculo do centro do retículo de pontaria, capaz de aferir distâncias pelo menos entre 200 m e 7.000 m (duzentos e sete mil metros), que discrimine ecos múltiplos.

ROA 52- Permitir inserção manual de distância do alvo no computador do sistema de controle de tiro.

ROA 53- Possuir sistema direcional principal, em direção e elevação, do tipo assistido. Esse sistema deve ser acionado pelo atirador e, prioritariamente, pelo comandante, com velocidade de giro progressiva.

ROA 54- Possuir sistema direcional secundário manual, em direção e elevação, do tipo mecânico, acionado pelo atirador.

ROA 55- Possuir sensoriamento de correção automática dos ângulos de superelevação e de precessão do canhão quando ele estiver inclinado em relação ao seu plano transversal.

ROA 56- Apresentar, na interface do operador, informações para operação do sistema de armas junto às imagens geradas pelos dispositivos de pontaria, tais como o armamento, a munição selecionada, a distância do alvo e a prontidão para o disparo.

ROA 57- Possuir dispositivos de observação auxiliares, que ofereçam consciência situacional ao redor do sistema de armas e resultem em amplo campo de visão.

ROA 58- Possuir um sistema de detecção laser com cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus) e vertical de 45° (quarenta e cinco graus).

ROA 59- Possuir punho com dupla empunhadura para o atirador com as seguintes características:
a) possuir tecla de segurança acionada pela ergonomia da empunhadura que habilita os comandos do punho do atirador;
b) disparo laser do sistema de condução de tiro do atirador;
c) possibilidade de realizar o giro horizontal da torre, bem como a elevação e depressão do canhão;
d) tecla de disparo do armamento selecionado;
e) tecla de acompanhamento de velocidade angular (taquimetria); e
f) tecla de distância de alça de combate pré-programada ou exposta no **display**.

ROA 60- Possuir punho para o comandante com empunhadura simples com as seguintes características:
a) possuir tecla de segurança acionada pela ergonomia da empunhadura que habilita os comandos do punho do comandante;
b) prioridade sobre o punho do atirador;
c) disparo laser do próprio dispositivo de busca e aquisição de alvos;
d) possibilidade de realizar o giro horizontal da torre, bem como a elevação e depressão do canhão;
e) tecla de disparo do armamento selecionado; e
f) tecla de distância de alça de combate pré-programada ou exposta no **display**.

3.1.5 Acessos e saídas

ROA 61- Possuir escotilhas que permitam o embarque e desembarque, com facilidade, dos integrantes da guarnição da viatura e da munição a ser transportada.

ROA 62- Possuir escotilhas, que possibilitem a abertura, o fechamento, o trancamento e o destrancamento de cada uma, pela parte interior e pela parte exterior da viatura.

ROA 63- Possuir acesso ao compartimento do motor sem necessidade de emprego de equipamento mecânico externo.

ROA 64- Permitir que o motorista seja evacuado mesmo com a sua escotilha travada.

3.1.6 Vedação

ROA 65- Possuir vedação nas escotilhas, na torre, nos dispositivos de observação, aquisição e engajamento de alvos e nos demais equipamentos que necessitem acesso ao interior da viatura. Todos devem oferecer proteção contra água e poeira.

3.1.7 Blindagem

ROA 66- Possuir proteção blindada básica contra munição perfurante de até 12,7 mm (doze vírgula sete milímetros) e, na parte frontal, no mínimo, contra munição perfurante de 14,5 mm (quatorze vírgula cinco milímetros) disparados com elevação de 0º a 30º (zero a trinta graus) a 30 (trinta) metros da viatura.

3.1.8 Assentos

ROA 67- Possibilitar ao motorista efetuar a regulagem longitudinal e vertical de seu banco. Além disto, o rebaixamento total quando da transição do modo de operação com a escotilha aberta para o modo de operação com a escotilha fechada (escotilhado).

ROA 68- O banco do auxiliar do atirador deve permitir regulagem de elevação.

3.1.9 Nível de ruído

ROA 69- Possuir baixo nível de ruído interno, seja pelo funcionamento normal, seja pela trepidação dos componentes, de modo a propiciar conforto à guarnição embarcada, possibilitando comunicação entre os tripulantes com a utilização de **headsets** do sistema de intercomunicador.

3.1.10 Sistemas de freios

ROA 70- Possuir sistema de freios, de serviço e estacionamento, que sejam eficientes mesmo quando empregados em terreno inclinado.

ROA 71- Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, que seja comandado pelo motorista sem que ele precise sair da viatura e que seja resistente às intempéries.

ROA 72- Possuir sistema de freios de serviço e de estacionamento eficientes mesmo quando molhados.

ROA 73- Possuir dispositivo auxiliar ao freio de serviço (freio motor e retardador).

ROA 74- Possuir um sistema de vedação dos diferenciais e cubos de rodas a fim de impedir a contaminação dos óleos dos grupos mecânicos ao transpor vaus.

ROA 75- Possuir proteção das peças e equipamentos flexíveis e das tubulações do sistema de freios adequada às condições de operação da viatura.

3.1.11 Sistema elétrico e eletrônico

ROA 76- Possuir sistema elétrico de 24 V (vinte e quatro volts) nominais.

ROA 77- Possuir tomadas elétricas internas auxiliares de 5 V (cinco volts) padrão USB e de 24 V (vinte e quatro volts).

ROA 78- Possuir sistema de iluminação militar, que permita o deslocamento da viatura com disciplina de luzes.

ROA 79- Possuir proteção contra choque e impacto no sistema de iluminação interna e externa da VBC.

ROA 80- Ser capaz de operar o sistema de comando e controle, em regime de trabalho transmissão/recepção/espera de 1/1/8 (um por um por oito), à temperatura ambiente, com motor desligado, durante um período de pelo menos 2 (duas) horas, sem comprometer a partida do motor.

3.1.12 Instrumentos de controle

ROA 81- Possuir um painel de controle principal com indicadores e medidores que forneçam ao motorista informações sobre o funcionamento dos sistemas vitais da viatura: velocímetro, odômetro total e odômetro parcial, tacômetro, indicador de carga de bateria, manômetro de óleo do motor (lâmpada espia), indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento, indicador do nível de combustível, indicador de direção e advertência, indicador de farol alto, indicador de disciplina de luzes, indicação de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia), indicador de pressão dos pneus, indicador de portas e escotilhas abertas (lâmpada espia) e indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura.

3.1.13 Sistema de Comando e Controle

ROA 82- Possuir no sistema de comando e controle (SC2) a capacidade de comunicação em voz e dados, em meio confinado, com até outras 5 (cinco) viaturas, a uma distância de pelo menos 400 m (quatrocentos metros) entre viaturas.

ROA 83- Deve ser fornecida metragem de meio confinado que permita a ligação de duas viaturas a 400 m (quatrocentos metros) para operação do SC2.

ROA 84- O meio confinado deve ser fornecido com dispositivo para seu lançamento e recolhimento no terreno e que também seja utilizado para seu acondicionamento seguro na viatura.

ROA 85- Ser capaz de operar o sistema de comando e controle, por meio confinado, com a viatura parada e os meios de acesso à viatura (portas e escotilhas) fechados.

ROA 86- O meio confinado e seus acessórios devem ser robustecidos.

ROA 87- Possuir Sistema de Comando e Controle composto pelos Subsistemas: Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha (SGCB), Subsistema Comunicações e Subsistema Sensores.

ROA 88- Possuir Subsistema Comunicações capaz de restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

ROA 89- Ser operado com a viatura em movimentos de aproximação e de afastamento, em velocidade máxima, compatíveis com as viaturas da mesma família.

ROA 90- Possuir tempo de inicialização de, no máximo, 3 min (três minutos).

ROA 91- Possibilitar ao usuário a visualização das falhas encontradas nos subsistemas do SC2 através da realização de auto-teste.

ROA 92- Possuir controle de acesso à plataforma computacional que permita a instalação ou alteração de softwares ou parâmetros de configuração apenas para usuário administrador.

ROA 93- Permitir a operação do SC2 sem controle de acesso à plataforma computacional.

ROA 94- Permitir, mediante comando do operador, o apagamento de todas as unidades de armazenamento do SC2 em até 3 min (três minutos).

ROA 95- O processo de destruição das informações deve ser iniciado por meio de acionamento de sistema mecânico, com proteção para acionamento acidental.

ROA 96- Possibilitar a operação do SC2 sob condições de luminosidade ambiente variando entre o escuro total e incidência direta da luz do sol no visor.

ROA 97- Possuir compatibilidade eletromagnética entre os equipamentos componentes do SC2 da viatura e destes com os demais equipamentos da viatura, em conformidade com os padrões adotados pelo Exército Brasileiro (EB).

ROA 98- Possuir todos os seus equipamentos fornecidos nas cores padronizadas pelo EB.

ROA 99- Ser resistente a choques e vibrações, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 100- Ser resistente à poeira e água, em conformidade com os padrões adotados pelo EB.

ROA 101- Possuir software interoperável com o SC2 da Força Terrestre nível Brigada.

ROA 102- Possuir plataforma computacional robustecida que permita a utilização do software de comando e controle padronizado pelo EB.

ROA 103- A plataforma computacional deve possuir interface de comunicação com dispositivo externo portátil de armazenamento de dados.

ROA 104- Permitir o uso do software de gerenciamento de campo de batalha por meio de tela sensível ao toque, teclado físico e botões físicos.

ROA 105- Permitir o uso de teclado físico externo à plataforma computacional.

ROA 106- Possibilitar ao operador as seguintes funcionalidades:
a) a visualização do terreno, com maior ou menor ampliação da informação (nível de zoom), em conformidade com os padrões adotados pelo EB;
b) a sobreposição de camadas aeroespaciais **layers** de informação;
c) a inserção de calcos desenhados localmente, fazendo a distinção entre os mesmos;
d) a inserção manual de símbolos e recursos gráficos na carta digitalizada;
e) o registro e o georreferenciamento de pontos de interesse na carta digitalizada;
f) permitir o envio de calcos digitalizados para outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer);
g) permitir o envio de pontos de interesse para outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer);
h) a intervisibilidade entre pontos no terreno, evidenciando pontos no terreno, bem como locais visíveis e não visíveis a partir de um ponto de interesse;
i) o acesso às informações geoespaciais de forma a realizar consulta a pontos de interesse da região de operação;
j) permitir o envio do estado do Sistema de Armas (disponível ou indisponível); e
k) a criação de áreas de interesse a partir de dados geoespaciais existentes no terreno.

ROA 107- Permitir, no mínimo, a inserção e a apresentação das seguintes informações de Comando e Controle sobre os produtos geoespaciais e imagens de sensores remotos:
a) a identificação e o posicionamento dos meios e das tropas amigas;
b) a identificação e o posicionamento dos meios e das tropas inimigas e não combatentes dentro da zona de ação do escalão enquadrante, diferenciando posições inimigas confirmadas, não identificadas e de natureza desconhecida;
c) zonas de interesse;
d) acidentes do terreno e objetos topográficos;
e) calcos; e
f) a identificação e o posicionamento de elementos não combatentes.

ROA 108- Atualizar, com oportunidade, as seguintes informações: posicionamento das tropas amigas e inimigas, combustível, munição, localização dos alvos de interesse, relativas aos meios e às tropas.

ROA 109- No nível doutrinário Brigada, permitir ao Comandante da viatura selecionar até dois níveis hierárquicos de detalhamento de tropas apresentadas acima e dois abaixo do seu nível considerado.

ROA 110- Permitir a apresentação ao Comandante da viatura, das seguintes informações (suas e dos seus subordinados):
a) quantidade de munição remanescente do armamento principal;
b) estado do seu Sistema de Armas (disponível e indisponível); e
c) quantidade de combustível remanescente.

ROA 111- Permitir o envio de informações de estado da viatura ao escalão superior.

ROA 112- Possibilitar a comunicação com outros SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) por mensagens de texto.

ROA 113- Apresentar o posicionamento dos meios e das tropas em coordenadas geográficas e retangulares.

ROA 114- Possibilitar a utilização de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas padronizadas pelo Ministério da Defesa, Exército Brasileiro e pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

ROA 115- Permitir ao operador selecionar, em tempo de execução do SGCB, o padrão de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas aplicado àquele subsistema.

ROA 116- Permitir a transmissão, armazenamento e reprodução de arquivos de áudio, vídeo e imagens, nos formatos padronizados pelo EB.

ROA 117- Permitir selecionar e transmitir arquivos para os demais SC2 integrantes da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer).

ROA 118- Permitir a geração do histórico de atividades e dados processados pelo software de comando e controle da viatura.

ROA 119- Permitir a sincronização com os SC2 integrantes da FAC2FTer.

ROA 120- Possuir proteção mecânica das bases de antena, que não gerem interferência eletromagnética no sistema de comunicações.

ROA 121- Possuir preparação para receber bases de antena do SC2.

ROA 122- Possuir sistema de amarração das antenas com soltura rápida para evitar quebra da antena em contato com obstáculos.

ROA 123- Todas as antenas devem ser flexíveis e capazes de serem presas usando o sistema de amarração com soltura rápida.

ROA 124- Possibilitar comunicação de voz até a distância mínima de 32 km (trinta e dois quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de **Communications Security** (COMSEC) e sem presença de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE), empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 125- Possibilitar comunicação de voz até a distância mínima de 16 km (dezesseis quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC e **Transmission Security** (TRANSEC), e sem presença de MAE, empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 126- Possibilitar comunicação de dados até a distância mínima de 8 km (oito quilômetros) para o Escalão Superior ou para as frações apoiadas em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com emprego de COMSEC e TRANSEC, e sem presença de MAE, empregando meios de comunicação sem fio.

ROA 127- Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura.

ROA 128- O sistema de C2 da VBC Cav deve possibilitar a participação em duas redes de comando, ambas com capacidade de transmissão de voz e dados.

ROA 129- Possuir capacete balístico ou de proteção que possibilite a todos os integrantes da guarnição comunicação por voz via intercomunicador, de forma simultânea ou seletiva, utilizando dispositivo com fone e microfone, com função selecionável que permita o acionamento automático do microfone por meio da voz do operador.

ROA 130- Permitir a configuração antecipada de frequências ou faixas de frequência a serem utilizadas no estabelecimento dos enlaces rádio.

ROA 131- Possibilitar o ajuste, pelo operador, da potência de transmissão do equipamento rádio.

ROA 132- Possuir mecanismo de COMSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador.

ROA 133- Possuir mecanismo de TRANSEC que possa ser ativado e desativado pelo operador.

ROA 134- Possuir interoperabilidade com os Conjuntos Rádio dos Grupos 2 e 3 em uso pela Força Terrestre, em comunicação de voz e sem emprego de COMSEC e TRANSEC.

ROA 135- Possuir telefone externo acoplado ao sistema de comunicações, com possibilidade de operação remota via cabo.

ROA 136- Quando empregada por Cmt Esqd C Mec, a VBC Cav deve possibilitar a participação em 2 (duas) redes de comando (Rede Cmdo Rgt e Rede Cmdo Esqd), ambas com capacidade de transmissão de voz e dados.

ROA 137- Quando empregada em Seç VBR de Pel C Mec, a VBC Cav deve possibilitar a participação em 1 (uma) rede de comando (Rede Cmdo Pel), com capacidade de transmissão de voz e dados.

ROA 138- Possuir o SC2 integrado com **Global Navigation Satellite System** (GNSS).

3.1.14 Sistema contra-incêndios

ROA 139- Possuir sistema automático de supressão de incêndio para o compartimento do conjunto de força e de combate que permita acionamento manual.

3.1.15 Ar-Condicionado

ROA 140- Possuir sistema de ar-condicionado capaz de manter no interior dos compartimentos habitados da plataforma automotiva e da torre, as condições de conforto térmico da guarnição e de funcionamento eficiente dos equipamentos eletrônicos.

3.1.16 Transportabilidade

ROA 141- Possuir alças de amarração para o seu transporte multimodal, içamento e reboque rodoviário e fixação em transporte ferroviário.

ROA 142- Possuir uma trava mecânica de fixação da torre na posição de transporte.

ROA 143- Possuir sistema de alerta luminoso ou sonoro com opção de ser desativado, para o motorista e para o comandante do carro, que indique que a torre se encontra fora da posição de deslocamento, alertando para o risco de colisão do tubo do canhão com um obstáculo externo.

3.1.17 Engates

ROA 144- Possuir, na sua parte traseira, engate padronizado pelo EB que permita tracionar viatura do mesmo peso.

ROA 145- Possuir engates padronizados pelo EB, que permitam o tracionamento por outras viaturas via cabo de aço ou cambão.

ROA 146- Possuir cabo de aço adequado para tracionar viatura do mesmo tipo.

3.1.18 Suportes, acessórios e ferramentas

ROA 147- Possuir suportes externos para fixação e acondicionamento das ferramentas de sapa.

ROA 148- Possuir local apropriado para transporte de acessórios, equipamentos de manutenção e sobressalentes do armamento.

ROA 149- O ferramental de manutenção de 1º escalão deve ser acondicionado em bolsa ou cofre próprio e em compartimentos específicos na VBC, de fácil acesso e que não interfiram na operação da viatura.

ROA 150- Possuir alojamento interno para acondicionamento do armamento individual.

ROA 151- Possuir alojamento interno para acondicionamento dos acessórios do armamento secundário.

ROA 152- Possuir alojamento interno para acondicionamento dos acessórios do armamento principal.

ROA 153- Possuir alojamento interno para acondicionamento de munição do armamento secundário em cofres padrão OTAN.

ROA 154- Possuir local adequado para acondicionamento dos fardos de combate da guarnição.

ROA 155- Possuir local adequado para acondicionamento dos materiais de apronto operacional da viatura, sem que estes interfiram na operação dos diversos sistemas.

ROA 156- O armamento secundário deve possuir assessórios que permitam o recolhimento de estojos e elos desintegráveis sem comprometer a operação da torre.

ROA 157- Possuir acessório que permita o recolhimento de estojos deflagrados pelo armamento principal, sem comprometer a operação da torre.

ROA 158- Possuir espelho retrovisor em cada lado, rebatível, com superfície refletora em material resistente a choques e trepidações naturais ao emprego da viatura.

ROA 159- Possibilitar a instalação de cestos de aço para acondicionamento de material, na parte externa traseira da torre da VBC Cav, sem que estes interfiram na operação dos diversos sistemas da viatura.

3.1.19 Ventilação e exaustão

ROA 160- Possuir eficiente sistema de ventilação forçada nos compartimentos da guarnição.

ROA 161- Possuir eficiente sistema de exaustão forçada nos compartimentos da guarnição, para a remoção dos gases tóxicos provenientes dos tiros do armamento principal e secundário.

ROA 162- Possuir a capacidade de receber proteção QBRN.

3.1.20 Drenagem

ROA 163- Possuir sistema de drenagem para esgotamento de água, com ergonomia para o seu acionamento, que porventura penetre na viatura durante a travessia de obstáculos de água vadeáveis.

3.1.21 Ergonomia

ROA 164- Possuir arranjo físico interno que propicie conforto e segurança à guarnição, não possuindo cantos vivos que prejudiquem a mobilidade interna e dificultem a operação dos diversos sistemas e equipamentos.

ROA 165- Apresentar ergonomia adequada à operação de seus diversos equipamentos.

3.1.22 Campo de visão da guarnição

ROA 166- Possuir sistema óptico para o comandante, o atirador e o motorista, que permita visão da área à frente, flancos e retaguarda, com as escotilhas da viatura fechada, sem prejudicar a utilização dos demais optrônicos da guarnição.

ROA 167- Possuir equipamento passivo de visão noturna no compartimento de combate para o comandante do carro, motorista e atirador.

3.1.23 Conjunto de força

ROA 168- Possuir motor de combustão interna, admitindo no mínimo combustível diesel S-10 e S-500, que possibilite o funcionamento de todos os sistemas em quaisquer condições climáticas e com variação de temperatura entre - 15° C a + 50° C (menos quinze a mais cinquenta graus Celsius).

ROA 169- Possuir caixa de transmissão automática que possibilite marchas à frente e à retaguarda.

ROA 170- Possuir motor de combustão interna, admitindo no mínimo combustível diesel S-10 e S-500, com alto grau de confiabilidade, capacidade de operação nas inclinações máximas admitidas para a viatura, boas condições de acesso para troca e completamento dos níveis de óleos e lubrificantes, e de manutenção mesmo em campanha, e baixo nível de emissão de fumaça, ruídos e calor.

ROA 171- Possuir proteção para os componentes do sistema de transmissão adequada às condicionantes operacionais da viatura.

ROA 172- Possuir reservatório de combustível resistente à corrosão.

ROA 173- Possuir reservatório de combustível com capacidade de minimizar os riscos de incêndio ou explosão causados pelo impacto de munição perfurante ou incendiária.

3.1.24 Sistema de direção

ROA 174- Possuir sistema de direção servo-assistido, com capacidade de funcionamento mecânico quando houver falha no sistema principal.

ROA 175- Possuir coluna de direção regulável em altura.

3.1.25 Confiabilidade, disponibilidade e manutenção

ROA 176- Apresentar durante os primeiros 30.000 km (trinta mil quilômetros), percorridos de acordo com os seguintes índices:
a) apresentar Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) igual ou superior a 4.000 km (quatro mil quilômetros);
b) exigir menos de 50 h/h (cinquenta homem-hora) de manutenção corretiva; e
c) possuir índice de disponibilidade igual ou superior a 80% (oitenta por cento).

3.2 REQUISITOS OPERACIONAIS DESEJÁVEIS

3.2.1 Características Gerais

ROD 1- Possuir freios ABS.

ROD 2- Possuir um sistema de detecção laser com cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus) e vertical de 45° (quarenta e cinco graus) com capacidade de acionar o sistema de lançamento de fumígenos e/ou servir de referência para transferência automática de alvos **Hunter Killer** para a pontaria do canhão.
ROD 3- Possuir peso bruto total (PBT), ou seja peso da viatura mais carga máxima, não superior a 35 (trinta e cinco) toneladas sem blindagem adicional.

ROD 4- Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir sua assinatura radar.

ROD 5- Possuir condições de instalar sistema de proteção ativa contra disparos de armas anticarro guiadas ou não.

ROD 6- Permitir carregamento automático para o canhão, com método simples de depanagem, e modo manual de carregamento.

ROD 7- Possuir capacidade de continuar em movimento, com condições de dirigibilidade, mesmo que tenha sofrido dano ou destruição de uma das rodas.

ROD 8- Transpor fosso ou trincheira de até 2 m (dois metros), com carga máxima.

ROD 9- Possuir a proteção Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (QBRN).

ROD 10- Possuir vida útil do tubo de, no mínimo, 500 (quinhentos) tiros com munições de energia cinética **Armour Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot** (APFSDS).

ROD 11- Ter as munições empaioladas em compartimento elevado à altura média da culatra do canhão.

ROD 12- Possuir interface da imagem termal para o comandante que possibilite a alternância de polaridade.

ROD 13- Possuir sistema de acompanhamento automático de alvos **automatic target tracking**, para que o aparelho de pontaria e o sistema de armas acompanhem o movimento do alvo, sendo esse movimento, sua velocidade angular, bem como a distância e demais variáveis calculadas pelo computador de tiro.

ROD 14- Possuir interfaces de inserção dos parâmetros balísticos de fácil acesso ao atirador.

ROD 15- Possuir a capacidade de receber um bloqueador de sinal contra Dispositivos Explosivos Improvisados (IED).

ROD 16- Possuir o sistema de navegação inercial.

ROD 17- Possuir dispositivo de proteção térmica para o armamento principal.

ROD 18- Possuir telêmetro laser com capacidade de georreferenciação integrada ao GCB.

ROD 19- Possuir apoio para o tubo do armamento principal, com acionamento automático, a ser utilizado nos deslocamentos.

ROD 20- Possuir o armamento com a capacidade de atingir com precisão de ponto **Circular Error Probable** (CEP) menor que 30 cm (trinta centímetros), alvos no alcance igual a 1 km (um quilômetro), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN.

ROD 21- Possuir o canhão com a capacidade de atingir com CEP menor que 1 m (um metro), alvos no alcance igual a 2 km (dois quilômetros), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN.

ROD 22- Operar e ser manutenido na nossa Área Operacional do Continente (AOC), de dia e de noite.

ROD 23- Possuir, em valores mínimos, cadência de tiro normal de 6 (seis) tiros por minuto (TPM) e cadência de tiro máxima de 10 (dez) TPM.

ROD 24- Permitir o carregamento do armamento principal da VBC Cav em qualquer elevação admitida para o canhão, sem variação na cadência de tiro do material.

ROD 25- Possuir dispositivo para a realização de tiro técnico remoto.

ROD 26- Possuir condições de integrar um lançador de mísseis anticarro ao sistema de armas da viatura.

ROD 27- Permitir o carregamento manual em até 6 (seis) segundos para cada um dos 12 primeiros disparos da munição do armamento principal armazenada na torre.

ROD 28- Atender aos preceitos regulamentares dos órgãos oficiais nacionais de trânsito nos aspectos relacionados a iluminação, sinalização e segurança.

3.2.2 Desempenho

ROD 29- Possuir pneus compatíveis com a instalação de correntes para a melhoria da trafegabilidade em terrenos de baixo atrito.

ROD 30- Transpor, com preparação, cursos d'água com profundidade igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros).

ROD 31- Sustentar velocidade mínima de 4 km/h (quatro quilômetros por hora).

3.2.3 Compartimento de Combate

ROD 32- Permitir que o motorista possa ser evacuado pelo compartimento de combate.

3.2.4 Sistema de controle de tiro

ROD 33- Possuir dispositivo de busca e aquisição de alvos para o atirador:
a) com retículo iluminável padrão OTAN para engajamento de alvos e aferição de distâncias;
b) estabilizado nos dois eixos e tenha o canhão sob sua dependência;
c) que tenha seu giro horizontal junto ao da torre em N x 360° (N vezes trezentos e sessenta graus);
d) que durante o carregamento do canhão, o aparelho de pontaria não perca sua estabilização; com visão diurna e termal, ambos independentes do comandante;
e) com dispositivo de geração de imagem termal com **zoom** aproximado; e
f) com filtro de proteção laser nível L5 (L cinco).

ROD 34- Possuir dispositivo de busca e aquisição de alvos para o comandante:
a) com retículo iluminável padrão OTAN para engajamento de alvos e aferição de distâncias;

b) com filtro de proteção laser nível L5;
c) ser panorâmico com giro elétrico em N x 360° (N vezes trezentos e sessenta graus), estabilizado nos dois eixos;
d) com visão diurna e noturna;
e) com câmara de visão térmica com **zoom** aproximado;
f) com capacidade para transferência automática de alvos tipo **Hunter-Killer**; e
g) com laser, de forma independente do laser do atirador.

ROD 35- Impedir automaticamente o tiro quando não houver coincidência entre os ângulos de superelevação e precessão determinados pelo sistema de controle de tiro e os adotados pelo canhão (coincidência), admitindo-se tolerância menor ou igual a 0,2 (zero vírgula dois) milésimos.

ROD 36- Impedir automaticamente o tiro quando não houver coincidência de sincronismo entre o canhão e o dispositivo de pontaria principal do atirador, admitindo-se tolerância menor ou igual a 0,1 (zero vírgula um) milésimo.

ROD 37- Possuir bloqueio selecionável transversal e longitudinal dos eixos.

3.2.5 Blindagem

ROD 38- Possuir blindagem básica do chassi, que ofereça proteção contra explosões de mina anticarro de até 10 kg (dez quilogramas), em qualquer ponto dos trens de rolamento e do piso da viatura.

ROD 39- Ter capacidade de receber proteção blindada adicional de natureza passiva ou reativa.

3.2.6 Assentos

ROD 40- Os bancos do comandante da viatura e do atirador devem permitir regulagem de elevação e devem possuir dispositivo que realize o rebaixamento total do banco.

ROD 41- Possuir, em todos os bancos, encosto para cabeça e estrutura de absorção de onda de choque, bem como, não comprometer a operação de qualquer um dos sistemas, cintos de segurança com fixação em 3 (três) ou mais pontos.

ROD 42- Possuir supressão de vibração dos assentos.

3.2.7 Sistema elétrico e eletrônico

ROD 43- Ser capaz de operar o sistema de comando e controle, em regime de trabalho transmissão/recepção/espera, de 1/1/8 (um por um por oito), à temperatura ambiente, com motor desligado, durante um período de pelo menos 5 (cinco) horas, sem comprometer a partida do motor.

ROD 44- Possuir sistema elétrico dimensionado para permitir a operação contínua da torre por, no mínimo dez minutos, em giro e elevação, e com o motor da viatura desligado.

ROD 45- Possuir um conjunto de baterias para o sistema de comunicações, comando e controle e para o sistema de busca, detecção e engajamento de alvos independentes das fontes de energia da viatura, na

especificação de voltagem requerida pelo equipamento de comando e controle instalado na VBC CAV MSR e ligada ao sistema gerador de energia do motor.

ROD 46- Possuir tomada elétrica padronizada, no compartimento do motorista com o correspondente cabo, que possibilite a partida do motor ou a recarga da bateria por meio de outra viatura ou equipamentos externos, que seja compatível com as tomadas de outras viaturas do EB, facilitando a depanagem (chupeta).

3.2.8 Instrumentos de controle

ROD 47- Possuir sensor de inclinação lateral e longitudinal.

ROD 48- Possuir sensor de movimento e velocidade do chassi.

ROD 49- Possuir sensor de velocidade e direção do vento.

ROD 50- Possuir sensor de temperatura ambiente.

ROD 51- Possuir interface de controle principal com indicador da temperatura do óleo da caixa e de transmissão automática.

3.2.9 Sistema de Comando e Controle

ROD 52- Possuir mecanismo que, mediante comando do operador, realize a destruição física de todas as unidades de armazenamento, sem causar danos à guarnição.

ROD 53- Possuir o sistema de navegação global por satélite.

ROD 54- Possuir interoperabilidade com os Conjuntos Rádio do Grupo 1 (um) em uso pela Força Terrestre, em comunicação de voz e sem emprego de COMSEC e TRANSEC.

3.2.10 Ar- condicionado

ROD 55- Possuir dispositivo(s) desumidificador(es) para garantir o correto funcionamento dos equipamentos eletrônicos, devendo ser(em) alimentado(s) por rede externa e unidade auxiliar de energia.

3.2.11 Transportabilidade

ROD 56- Possuir condições de ser embarcado em Navio de Desembarque de Carros de Combate (NDCC) e em Navio Doca Multipropósito (NDM).

3.2.12 Suportes, acessórios e ferramentas

ROD 57- Possuir fixadas em local adequado ferramentas de sapa padronizadas pelo EB e cabo de aço para tracionar viatura do mesmo tipo.

3.2.13 Campo de visão da guarnição

ROD 58- Possuir câmeras frontais e câmera de ré para o motorista, todas com visão diurna e visão termal com utilização de telas tipo LCD ou similar, a fim de permitir a condução da viatura.

3.2.14 Conjunto de força

ROD 59- Possuir conjunto de força com engates rápidos de fácil retirada em campanha com meios reduzidos em até 2 (duas) horas.

3.2.15 Sistema de direção

ROD 60- Possuir coluna de direção regulável em altura e em profundidade.

3.3 GLOSSÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS

A	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
AOC	Área Operacional de Combate

C	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
CEP	Circular Error Probable

E	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
EME	Estado-Maior do Exército

F	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
FAC2FTer	Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre

G	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
GPS	Global Positioning System

M	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
MAE	Medidas de Ataque Eletrônico

O	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte

Q	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
QBRN	Químicos, biológicos, radiológicos e nucleares

R	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
RO	Requisito Operacional
ROA	Requisito Operacional Absoluto
ROD	Requisito Operacional Desejável

S	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
SC2	Sistema de Comando e Controle
SGCB	Sistema Gerenciador de Campo de Batalha

T	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
TPM	Tiro por Minuto

V	
Abreviaturas/Siglas	**Significado**
VBC Cav- MSR	Viatura Blindada de Combate de Cavalaria – Média Sobre Rodas